

КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ У ПРОЦЕСІ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНІЧНИХ РІШЕНЬ ДЛЯ ІННОВАЦІЙНИХ ВИРОБІВ

**Бондаренко М.О.¹, Чепурний А.Д.², Литвиненко О.В.³, Гусєв Ю.Б.³,
Шейченко Р.І.³, Граборов Р.В.³**

**¹Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків,**

²ТОВ КК «РейлТрансХолдінг», м. Москва,

³НІЦ КК «РейлТрансХолдінг», м. Маріуполь

Для сучасного машинобудування характерними є декілька суперечливих тенденцій. По-перше, промисловість, транспорт та інші галузі сучасного реального сектора економіки потребують різкого підвищення технічних і тактико-технічних характеристик виробів машинобудівних підприємств. Це, природно, диктується технічним прогресом. По-друге, можливості машинобудівних підприємств у силу високої інерційності у цьому плані об'єктивно обмежені. І, по-третє, із міркувань безпеки виробів машинобудування при їх експлуатації існують певні обмеження, зокрема, на характеристики міцності їхніх елементів.

Як відповідь на такий стан, у машинобудуванні останнім часом укріплюється та набирає вагу тенденція до розробки інноваційних тонкостінних машинобудівних конструкцій. Цей підхід дає змогу переважно на існуючому обладнанні, із додержанням існуючих норм створювати такі технічні рішення, які набагато перевершують існуючі аналоги. Проте на заваді реалізації таких підходів стоїть недосконалість методів обґрунтування раціональних проектно-технологічних рішень. Справа в тому, що пряме безпосереднє застосування багатоваріантних розрахунків, наприклад для обґрунтування параметрів, які забезпечують певний рівень напружень, призводить до лавиноподібного зростання обсягу обчислень чи експериментів. Справа в тому, що таких варійованих параметрів на етапі проектних досліджень виявляється забагато, і навіть частковий (далеко не повний) перебір варіантів та, відповідно, проведення досліджень, різко збільшує часові та ресурсні витрати. Проте ще більш ґрунтовним є обмеження, яке накладається наявністю не одного, а багатьох критеріїв та обмежень на проєктовані вироби. При цьому вони часто мають не тільки технічну, але й іншу природу.

Отже, потрібні різнопланові дослідження. Більш того, при цьому незастосовні традиційні оптимізаційні процедури. Що ще важливо, самі критерії та обмеження є нечіткими, змінними та плинними. У таких умовах потребують розробки нові підходи, моделі та методи досліджень, які б дали змогу високоякісно та оперативно розв'язувати такі задачі стосовно інноваційних тонкостінних машинобудівних конструкцій. Це складає мету та суть роботи.

Таким чином, у роботі отримали подальший розвиток методи розрахунку важконавантажених великогабаритних машин за критеріями забезпечення заданої довговічності та навантажувальної здатності шляхом розробки спеціалізованого програмно-модельного комплексу для моделювання напружено-деформованого стану з урахуванням деградації властивостей силових елементів машин з метою обґрунтування структури і параметрів машин, що в сукупності є новим розв'язанням актуальної та важливої для виробництва та машинознавства науково-технічної задачі.